

## **ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL RUIDO GENERADO POR LOS POLIGONOS INDUSTRIALES SOBRE EL AREA URBANA EN LA CIUDAD DE TERRASSA**

REFERENCIA PACS 43.50 Sr

Salueña X, Romeu J, Jiménez S, Capdevila R.  
Laboratorio de Mecánica e Ingeniería Acústica  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa  
Universidad Politécnica de Cataluña  
C/ Colom, 11  
08222 Terrassa  
Tel: 937 398 146  
Fax: 937 398 101  
E-mail: [saluena@em.upc.es](mailto:saluena@em.upc.es)

### **SUMMARY**

This paper shows the study and the methodology used to determinate the influence of industrial areas in urban noise. We evaluated the direct industrial noise as well as indirect noise produced to trucks trafic. Then it is shown the noise levels in the interior and in the peripheral of industrial areas, including night levels. After that the results are analized and we enumerate the noisiest activities. This paper is based in a study that was accomplished during the last year in the town of Terrassa.

### **INTRODUCCION**

Como ya se comentó en nuestro anterior artículo<sup>1</sup> la fuente más importante de contaminación acústica es el ruido producido por el tráfico de vehículos. Esto no implica que no existan otras fuentes de ruido cuyos niveles máximos sean más elevados y molestos o que en horario nocturno sean las que incrementen el nivel equivalente. Una de estas fuentes es la del ruido de las fábricas de los polígonos industriales.

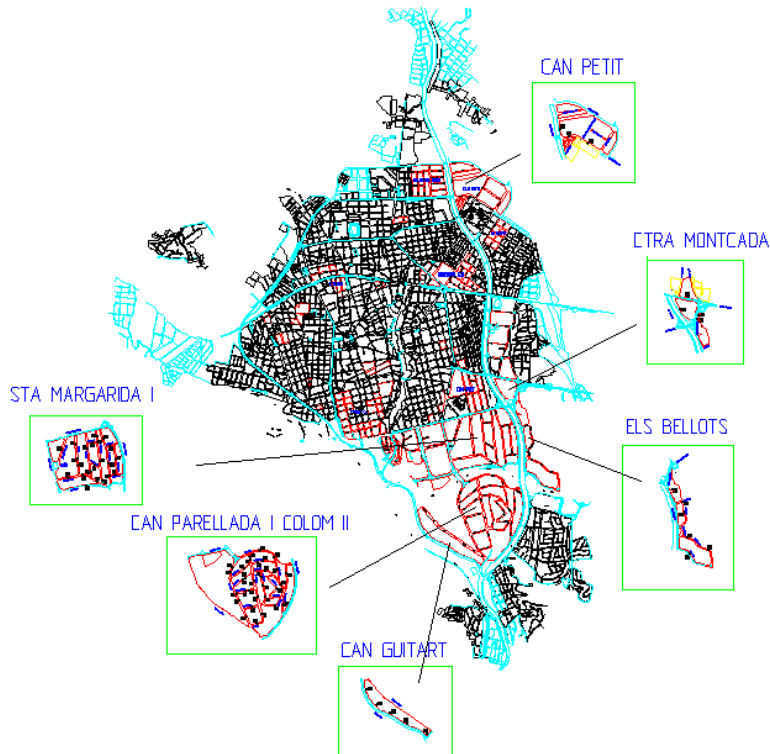
Este artículo se basa en un estudio realizado por el Laboratorio de Ingeniería Acústica de la ETS de Ingenieros Industriales de Terrassa para el Departamento de medio ambiente del Ayuntamiento de Terrassa entre 1998 y 1999.

### **LA CIUDAD Y SU ESTUDIO**

Terrassa es una de las ciudades industriales del área de Barcelona. Inicialmente ciudad textil, donde los vapores se integraban con los edificios de su casco urbano, Terrassa, ha evolucionado concentrando sus industrias en la periferia i transformando los antiguos vapores en comercios i viviendas. Aún así, todavía existen algunas fábricas aisladas y polígonos integrados en el interior de la ciudad que pueden incrementar el ruido en las viviendas colindantes. Los polígonos interiores y los periféricos generan tráfico de vehículos pesados que pueden contribuir a la contaminación acústica. Finalmente, aveces se crean en algunos de estos polígonos periféricos centros de ocio en los que es preciso valorar su influencia acústica. El estudio consta de los siguientes trabajos: Estudio del ruido en polígonos periféricos y en el interior del casco urbano, Influencia de los vehículos pesados de los polígonos en la contaminación acústica de la ciudad e Influencia de los centros de ocio. En este artículo trataremos los dos primeros trabajos.



## ESTUDIO DEL RUIDO EN EL INTERIOR DE LOS POLÍGONOS METODOLOGÍA



Uno de los problemas que se ha tenido que resolver en este trabajo es la falta de una metodología clara al valorar un ruido que no es claramente predominante como sería el caso del ruido de tráfico en que el nivel equivalente es perfectamente válido. En algún artículo<sup>2</sup> sobre este tema se invalida la utilidad del nivel equivalente para poder valorar la influencia del ruido aportado por las industrias en el lugar de la medición. Se propone así la utilización del nivel estadístico  $L_{90}$ , que se utiliza normalmente para determinar el nivel de ruido de fondo, como apto para valorar la aportación de ruido de una industria en marcha o parada. El problema de este método en nuestro caso era su lentitud. Experimentalmente se comprobó que en todas las mediciones el  $L_{90}$  era similar a una medida SPL instantánea del mismo punto en el momento en que no circulara ningún vehículo por aquella vía siempre que el ruido de la industria fuese continuo (compresor, extractor, telar...). En el caso de ser discontinuo o impulsivo como el caso de (cortar, picar, soldar...) normalmente tenemos un valor máximo preponderante y el ruido de fondo de las demás actividades de esta.

### CRITERIOS TÉCNICOS APLICADOS

Los criterios técnicos aplicados en la realización de este estudio son los siguientes  
Medidas diurnas y nocturnas:

Nivel SPL ponderado A. SPL dBA; constante de tiempo "Fast"; tiempo de medición "instantáneo".

Las medidas se han realizado a pie de calle situando el micrófono a 1,5 metros del suelo y orientado hacia la fábrica. El punto de medida se ha situado en la acera contraria a la empresa, a 1,5 metros de la fachada siempre que ha sido posible, o a más de 5 metros de la industria. El equipo siempre se ha provisto de pantalla anti-viento. Lunes a Jueves de 9 a 13 h en horario diurno y de 24 a 3 h en horario nocturno. En general se ha medido delante de todas las empresas que producían ruido y en otros puntos significativos del polígono en especial en el contorno. Se ha medido en los mismos puntos tanto de día como de noche.



## ORIGEN DEL RUIDO INDUSTRIAL EMITIDO AL ENTORNO EN LA CIUDAD DE TERRASSA

Se detallan ciertas actividades y focos de ruido industriales propios de Terrassa y que aparecen en algunos casos en la bibliografía<sup>3</sup>

Talleres del metal, vidrio o mármol (Corte, soldadura, martilleo...); Extractores de gases y ventiladores; Compresores situados en el exterior de la industria o que comuniquen con el exterior; Transformadores eléctricos; Carga y descarga de productos o materias primas; Puertas o ventanas abiertas que no aislen el ruido de las máquinas del exterior; Megafonía, alarmas, radios altas, voces...; Ruido de abertura de puertas y persianas metálicas; Ruidos de máquinas e instalaciones situadas en el exterior como hornos, generadores, reactores...; Procesos industriales al aire libre con escape de vapor o gases; Aspiradores de virutas; Procesos con aire comprimido en el exterior; Maquinaria de fábricas de tintes; Ruido de cintas transportadoras en el exterior con poco mantenimiento; Palets mecanizados en exterior (Con sus alarmas); Canalizaciones de fluidos y gases de procesos industriales; Plantas de hormigón; Camiones frigoríficos ...

### POLÍGONOS ESTUDIADOS

Dividimos los polígonos estudiados en polígonos o zonas que están en contacto con el casco urbano (5 polígonos y 4 zonas) y polígonos de la periferia (8 polígonos).

Polígonos o zonas del casco urbano	175 medidas diurnas	121 medidas nocturnas
Polígonos de la periferia	74 medidas diurnas	57 medidas nocturnas

### RESULTADOS

#### Medidas diurnas

Los valores más elevados y superiores a 65 dBA corresponden: a ruidos impulsivos producidos por talleres (Martilleo, corte de metales, corte de mármol, carpinterías de aluminio), aspiradores de viruta, plantas de hormigón, procesos industriales con salida de vapor, cintas al aire libre, compresores, maquinaria textil, extractores, lavado de vehículos, ruidos de aviso o alarma, aire comprimido o escapes de aire.

En el caso de compresores, ventiladores, extractores que producen ruidos a baja frecuencia, una ponderación lineal o C aumentaría todavía más estos niveles.

Polígonos o zonas del casco urbano  
Conjunto de medidas diurnas.

LSPL dB(A)	40 < LSPL < 50	50 < LSPL < 55	55 < LSPL < 60	60 < LSPL < 65	65 < LSPL < 70	LSPL > 70
% puntos (175)	12%	26%	31%	18%	6%	6%

Mediciones diurnas en la proximidad de viviendas

LSPL dB(A)	40 < LSPL < 50	50 < LSPL < 55	55 < LSPL < 60	60 < LSPL < 65	65 < LSPL < 70	LSPL > 70
% puntos (106)	15%	37%	31%	15%	4%	3%

Polígonos en la periferia  
Conjunto de medidas diurnas.

LSPL dB(A)	LSPL < 55	55 < LSPL < 60	60 < LSPL < 65	65 < LSPL < 70	LSPL > 70
	55	60	65	70	



<b>% puntos (74)</b>	22%	26%	28%	11%	13%
----------------------	-----	-----	-----	-----	-----

## MEDIDAS NOCTURNAS

Por la noche el conjunto de actividades más ruidosas resultan ser otras. Esto se debe a que ciertos tipos de talleres como los del metal no trabajan. Los focos de mayor ruido serían procesos químicos al aire libre con escape de vapor, las industrias textiles, aspiradores, extractores, escapes de aire comprimido, carga y descarga de camiones, actividades con procesos continuos.

Polígonos o zonas del casco urbano  
Conjunto de medidas nocturnas.

<b>LSPL dB(A)</b>	<b>40 &lt; LSPL &lt; 50</b>	<b>50 &lt; LSPL &lt; 55</b>	<b>55 &lt; LSPL &lt; 60</b>	<b>60 &lt; LSPL &lt; 65</b>	<b>65 &lt; LSPL &lt; 70</b>	<b>LSPL &gt; 70</b>
<b>% puntos (121)</b>	18%	22%	20%	27%	6%	7%

Mediciones nocturnas en la proximidad de viviendas

<b>LSPL dB(A)</b>	<b>40 &lt; LSPL &lt; 50</b>	<b>50 &lt; LSPL &lt; 55</b>	<b>55 &lt; LSPL &lt; 60</b>	<b>60 &lt; LSPL &lt; 65</b>	<b>65 &lt; LSPL &lt; 70</b>	<b>LSPL &gt; 70</b>
<b>% puntos (69)</b>	26%	29%	22%	16%	4%	1%

Polígonos en la periferia  
Conjunto de medidas nocturnas.

<b>LSPL dB(A)</b>	<b>LSPL &lt; 45</b>	<b>45 &lt; LSPL &lt; 50</b>	<b>50 &lt; LSPL &lt; 55</b>	<b>55 &lt; LSPL &lt; 60</b>	<b>60 &lt; LSPL &lt; 65</b>	<b>LSPL &gt; 65</b>
<b>% puntos (57)</b>	16%	33%	19%	7%	5%	7%

## CASOS CONCRETOS

Comparación entre el nivel SPL (A) diurno y nocturno provocado por una empresa que trabaja las 24 horas

Textil	59,2 dBA (día)	57,1 dBA (noche)
Compresor	55,1 dBA (día)	52,9 dBA (noche)
Proceso ind.	71,2 dBA (día)	68,0 dBA (noche)

Niveles SPL (A) provocados por industrias que sólo trabajan de día:

Corte de metal	64 dBA (día)	44 dBA (noche)
Aspirador de viruta	73,2 dBA (día)	45,3 dBA (noche)

Comparación de una industria trabajando con las puertas cerradas y abiertas

Textil	72 dBA (puerta abierta)	58 dBA (puerta cerrada)
--------	-------------------------	-------------------------

## INFLUENCIA DE LOS VEHÍCULOS PESADOS DE LOS POLÍGONOS SOBRE EL RUIDO METODOLOGÍA

Mediante sondas de aforos de tráfico se ha determinado el número de vehículos pesados que circulan diariamente por las diferentes vías de distribución y acceso a los polígonos.

Se ha medido además los niveles equivalentes de ruido de tráfico en el interior de los polígonos.



## CRITERIOS TECNICOS APLICADOS

Los criterios técnicos aplicados se basan en la ISO 1996 "Caracterización y medición del ruido ambiental"

## TRÁFICO DIARIO DE VEHICULOS PESADOS

La Unidad de Tránsito del Ayuntamiento de Terrassa dispuso sondas de contaje de vehículos en las entradas de los polígonos y en algunas vías principales o de distribución. Posteriormente se trataron estos datos determinando el porcentaje vehículos pesados tanto de día como de noche.

## RESULTADOS

La influencia de los vehículos pesados depende realmente de su porcentaje respecto a los vehículos ligeros y del grado de pendiente. Apreciamos en los resultados que en las vías de distribución, aunque el número de vehículos pesados es elevado el porcentaje es bajo por lo que la influencia es relativamente baja.

Guadalquivir-Glòries Catalanes (Can Palet)                      318 vehicles pesants    5%

En cambio en calles que enlazan las vías de acceso y rondas de la ciudad con los polígonos el porcentaje aumenta y por lo tanto su influencia en la contaminación acústica en estas.

Jiloca-Vallés (Santa Margarida I)                                      367 vehicles pesants    42%

En lo referente al nivel equivalente en el interior de los polígonos y lejos de las vías anteriormente comentadas, suele situarse dentro de una horquilla  $60 < Leq < 70$  dBA siendo baja la influencia de pesados.

## CONCLUSIONES

En el siguiente estudio se han propuesto una serie de métodos para analizar la influencia de los polígonos industriales en la contaminación acústica de la ciudad. Así mismo se ha analizado cuales son los focos de ruido dentro de los polígonos de Terrassa tanto de día como de noche poniendo especial énfasis en las zonas colindantes con viviendas. Se ha verificado que el tráfico de vehículos pesados de los polígonos tiene especial influencia en las vías de conexión de las vías de distribución con los polígonos. En vista de los resultados se propone: Aislar la maquinaria de dentro de la fábrica del exterior manteniendo puertas y ventanas cerradas; Enfocar las salidas de aire, gases hacia el interior de los polígonos; Hacer la carga y descarga de los camiones siempre que sea posible con el motor parado y en una zona aislada del exterior; distribuir el tráfico de pesados por diferentes vías hacia el polígono; reducir la emisión de ruido de ciertas actividades mediante silenciadores ... ; controlar la megafonía, radio, alarmas, chillidos ...

## BIBLIOGRAFÍA

- "Ruido de tráfico en la ciudad de Terrassa" X. Salueña, J. Romeu, S. Jiménez, R. Capdevila. Congreso Ibérico de Acústica. Tecniacústica 98 Lisboa
- " Valoración del impacto de una industria sobre viviendas con elevada afección de ruido de tráfico" P. Flores Pereita, M. Casado Sola, M. Pérez Guerrero. Tecniacústica 95 La Coruña
- " Noise Control in Industry" E. & F.N. Spon SRL 1991

